

35.C13431



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

H3

In re Application of:)
YUTAKA KURABAYASHI) Examiner: Unassigned
Appln. No.: 09/283,192) Group Art Unit: 2853
Filed: April 1, 1999)
For: INK, INK SET, INK) June 18, 1999
CARTRIDGE, RECORDING :
UNIT, IMAGE RECORDING)
PROCESS AND IMAGE :
RECORDING APPARATUS)

Box Missing Parts
Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

**ATTENTION: APPLICATION PROCESSING DIVISION, SPECIAL
PROCESSING AND CORRESPONDENCE BRANCH**

CLAIM TO PRIORITY

Sir:

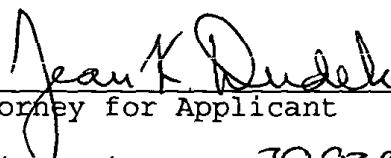
Applicant hereby claims priority under the
International Convention and all rights to which he is
entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following
Japanese Priority Applications:

10-088690	Japan	April 1, 1998
10-088691	Japan	April 1, 1998
11-083598	Japan	March 26, 1999

Certified copies of the priority documents are
enclosed.

Applicant's undersigned attorney may be reached in
our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010.
All correspondence should continue to be directed to our
below listed address.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicant

Registration No. 30938

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

F502\W184799\JKD\lmj

09/883, 192
Yutaka Kurokawasaki
File 1 April 1, 1999
日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

07013431 US/...



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 1998年 4月 1日

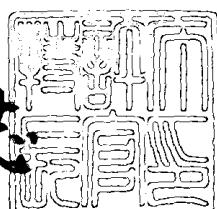
出願番号
Application Number: 平成10年特許願第088690号

出願人
Applicant (s): キヤノン株式会社

1999年 4月 23日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

伊佐山 建志



出証番号 出証特平11-3025647

【書類名】 特許願

【整理番号】 3717001

【提出日】 平成10年 4月 1日

【あて先】 特許庁長官 荒井 寿光 殿

【国際特許分類】 C09D 11/00

【発明の名称】 インク、インクセット、インクカートリッジ、記録ユニット、画像記録方法及び画像記録装置

【請求項の数】 16

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社
内

【氏名】 倉林 豊

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【電話番号】 03-3758-2111

【代理人】

【識別番号】 100069877

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社
内

【弁理士】

【氏名又は名称】 丸島 儀一

【電話番号】 03-3758-2111

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011224

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703271

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インク、インクセット、インクカートリッジ、記録ユニット、
画像記録方法及び画像記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 カチオン性基を有する顔料もしくは顔料とカチオン性基を有する顔料分散剤、及び着色剤を内包する樹脂を含有することを特徴とするインク。

【請求項2】 該顔料がカーボンブラックである請求項1記載のインク。

【請求項3】 該顔料が表面に少なくとも1つのカチオン性親水基が直接もしくは他の原子団を介して結合している自己分散型カーボンブラックである請求項1記載のインク。

【請求項4】 該着色剤が水不溶性染料または顔料である請求項1に記載のインク。

【請求項5】 該着色剤を内包する樹脂が表面にカチオン性親水基を有する請求項1～4の何れかに記載のインク。

【請求項6】 該カチオン性基を有する顔料と該着色剤とが実質的に同じ色である請求項1～5の何れかに記載のインク。

【請求項7】 請求項1～6の何れかに記載のインクを収納したインク収納部を有することを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項8】 請求項1～6の何れかに記載のインクを収納したインク収納部、記録ヘッド、及び該インク収納部から該記録ヘッドにインクを供給する手段を有することを特徴とする記録ユニット。

【請求項9】 第1のインク及び第2のインクを少なくとも組合わせたインクセットであって、少なくとも第1のインクはカチオン性基を有する顔料もしくは顔料とカチオン性基を有する顔料分散剤、及び着色剤を内包する樹脂を含み、また該第1のインク及び第2のインクは各タイエロー、マゼンタ、シアン、ブラック、レッド、グリーン及びブルーから選ばれる色のインクであることを特徴とするインクセット。

【請求項10】 該第2のインクがアニオン性化合物を含む請求項9記載のインクセット。

【請求項11】 該アニオン性化合物がアニオン性基を有する染料である請求項10記載のインクセット。

【請求項12】 請求項1～6の何れかに記載のインクを記録媒体上に付着させる工程を有することを特徴とする画像記録方法。

【請求項13】 少なくとも2色のインクをインクジェット記録法を用いて記録媒体上に付与して多色画像を形成する画像記録方法において、少なくとも一方のインクが、カチオン性基を有する顔料もしくは顔料とカチオン性基を有する顔料分散剤、及び着色剤を内包する樹脂を含有し、他方のインクがアニオン性基を含有する化合物を含むことを特徴とする画像記録方法。

【請求項14】 前記カチオン性基を有する顔料もしくは顔料とカチオン性基を有する顔料分散剤、及び着色剤を内包する樹脂を含有するインクがブラックインクである請求項13記載の画像記録方法。

【請求項15】 該アニオン性基を有する化合物がアニオン性基を有する染料である請求項13記載の画像記録方法。

【請求項16】 請求項1～6の何れかに記載のインクを収納したインク収納部、記録ヘッド、及び該インク収納部から該記録ヘッドにインクを供給する手段を備えている記録ユニット、及び該記録ユニットを作動せしめて記録ヘッドからインクを吐出させる手段を具備していることを特徴とする画像記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はインクジェット記録に適した、信頼性に優れ、普通紙に対しても高い画像濃度を与える事が可能であり、耐水性、耐ラインマーカー特性に優れるインク、それを用いたインクセット、インクカートリッジ、記録ユニット、画像記録装置及び画像記録方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

インクジェット記録方法はインクを吐出させ、紙等の記録媒体にそのインクを付着させて記録を行うものである。例えば特公昭61-59911号公報、特公昭61-59912号公報および特公昭61-59914号公報等に開示されたインクジェット記録方式、即ち吐出エネルギー供給手段として電気熱変換体を用い、熱エネルギーをインクに与えて気泡を発生させることによりインクを吐出させる方式のインクジェット記録方法によれば、記録ヘッドの高密度マルチオリフィス化を容易に実現する事ができ、高解像度及び高品位の画像を高速で記録する事ができ、現在実用化されているインクジェット記録方法の主力の一つとなっている。

【0003】

ところでインクジェット記録方法に用いられるインク中の色材としては、例えば水溶性染料が使用されているが、かかるインクによる記録画像は、例えばより高い画像濃度、より一層の耐水性、そして普通紙上での耐マーカー性の向上が求められている。また普通紙上に多色印刷を行なう場合、異なるインクによる画像の境界部におけるインク同士の混合による所謂カラーブリードのより一層の低減も求められている。

【0004】

そしてこのような課題、例えば記録画像の濃度や耐水性を改良する手段は現在までに多数提案されており、そのひとつに色材に顔料を使用し、該顔料を水性媒体中に分散させた顔料系インクがある。例えば色材としてカーボンブラックを用いたインクは、高い画像濃度と優れた耐水性を備えた記録画像を形成することができる。しかしこの様な記録画像は特に普通紙上での耐擦過性や耐マーカー性が充分で無い等の問題を有している。

【0005】

【発明が解決しようとしている課題】

上記したような課題に対してインク中に樹脂を添加して画像の定着性を向上させる技術が知られている。例えば特開平3-172362号にはインク中に固着

剤として樹脂粒子が分散しているカチオン性エマルジョンを含有させて、染料や顔料を色材として含むインクの記録媒体上での定着性を向上させる技術が開示されている。

【0006】

しかし本発明者の検討によれば、インクジェット記録用インクに含有させることのできる顔料や樹脂の量は、インクの吐出安定性を考慮した場合自ずからその上限が決ってしまう為、顔料を含むインク中の、記録画像の画像濃度を左右する顔料の量と記録画像の定着性を左右する樹脂の量とは、画像濃度と画像定着性の兼ね合いで適当に選択せざるを得ず、これまでの顔料系インクは色材として顔料を用いたことのメリットが十分に活かされているとは言えない状況にあるとの結論を得た。

【0007】

そこで本発明者は検討を重ねた結果、色材に顔料を用いたことのメリットを活かしつつ、顔料系インクの課題を解決することができ、また多色印刷に用いた場合にはブリーディングを極めて有效地に防止することのできる技術を見出し本発明を遂に至った。そこで本発明の目的は、高い画像濃度と優れた耐擦過性、耐水性、耐マーカー性を備えた画像を与え、インクジェット記録に用いたときの記録ヘッドからの吐出安定性にも優れ、更に多色印刷を行なったときのブリーディングを極めて有效地に低減させることのできるインクを提供する点にある。

【0008】

本発明の他の目的は、高い画像濃度と優れた耐擦過性、耐水性、耐マーカー性を備えた画像を与え、インクジェット記録に用いたときの記録ヘッドからの吐出安定性にも優れ、更に多色印刷を行なったときのブリーディングを極めて有效地に低減させることのできるインクを提供する点にある。

【0009】

また本発明は、高い画像濃度と優れた耐水性、耐擦過性、耐マーカー性を備えた画像を形成することのできる画像記録方法を提供することを他の目的とする。

【0010】

また本発明は、高い画像濃度と優れた耐水性、耐擦過性、耐マーカー性を備え、且つ記録媒体上におけるブリーディングを極めて有效地に低減した多色画像記録方

法を提供することを他の目的とする。

【0011】

また本発明は、高い画像濃度と優れた耐擦過性、耐水性、耐マーカ性を備えた画像の安定した形成に用いられる画像記録装置、該画像記録装置に用いることのできるインクセット、インクカートリッジ及び記録ユニットを提供することを更に他の目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成することのできる本発明の一実施態様にかかるインクは、カチオン性基を有する顔料もしくは顔料とカチオン性基を有する顔料分散剤、及び着色剤を内包する樹脂を含有することを特徴とする。そしてかかるインクは、高い画像濃度と優れた耐水性を有し、かつ耐ラインマーカー性及び耐擦過性にも優れた、高品質なインクジェット記録画像を与えるものである。

【0013】

また該顔料が表面に少なくとも1つのカチオン性親水基が直接もしくは他の原子団を介して結合している自己分散型カーボンブラックを用いた場合、インク中に顔料分散剤等の添加量を減少させ、或いは添加する必要がなく、その結果として上記した効果に加えてインクジェット記録時の信頼性（吐出耐久性、吐出安定性、耐目詰まり性等）もより向上させることができるものである。

【0014】

また上記の目的を達成することのできる本発明の一実施態様にかかるインクカートリッジは、例えばカチオン性基を有する顔料もしくは顔料とカチオン性基を有する顔料分散剤、及び着色剤を内包する樹脂を含有するインクを収納したインク収納部を有することを特徴とする。

【0015】

また上記の目的を達成することのできる本発明の一実施態様にかかる記録ユニットは、例えばカチオン性基を有する顔料もしくは顔料とカチオン性基を有する顔料分散剤、及び着色剤を内包する樹脂を含有するインクを収納したインク収納部、記録ヘッド、及び該インク収納部から該記録ヘッドにインクを供給する手段

を有することを特徴とする。

【0016】

また上記の目的を達成することのできる本発明の一実施態様にかかるインクセットは、第1のインク及び第2のインクを少なくとも組合せたインクセットであって、少なくとも第1のインクはカチオン性基を有する顔料もしくは顔料とカチオン性基を有する顔料分散剤、及び着色剤を内包する樹脂を含み、また該第1のインク及び第2のインクは各々イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック、レッド、グリーン及びブルーから選ばれる色のインクであることを特徴とする。

【0017】

また上記の目的を達成することのできる本発明の一実施態様にかかる画像記録方法は、例えばカチオン性基を有する顔料もしくは顔料とカチオン性基を有する顔料分散剤、及び着色剤を内包する樹脂を含むインクを記録媒体上に付着させる工程を有することを特徴とする。

【0018】

そしてこのような画像記録方法によれば、高い画像濃度と優れた耐水性を有し、かつ耐ラインマーカー性及び耐擦過性にも優れた、高品質なインクジェット記録画像を得られるという効果を奏するものである。

【0019】

また上記の目的を達成することのできる本発明の他の実施態様にかかる画像記録方法は、少なくとも2色のインクをインクジェット記録法を用いて記録媒体上に付与して多色画像を形成する画像記録方法において、少なくとも一方のインクが、カチオン性基を有する顔料もしくは顔料とカチオン性基を有する顔料分散剤、及び着色剤を内包する樹脂を含有し、他方のインクがアニオン性基を含有する化合物を含むことを特徴とする。

【0020】

そしてこのような画像記録方法によれば、高い画像濃度と優れた耐水性を有し、かつ耐ラインマーカー性及び耐擦過性にも優れた、高品質なインクジェット記録画像を得られ、更にはブリーディングが低減された高品質の多色のインクジェット記録画像を形成することができる。

【0021】

また上記の目的を達成することのできる本発明の一実施態様にかかる画像記録装置は、例えばカチオン性基を有する顔料もしくは顔料とカチオン性基を有する顔料分散剤、及び着色剤を内包する樹脂を含有するインクを収納したインク収納部、記録ヘッド、及び該インク収納部から該記録ヘッドにインクを供給する手段を備えている記録ユニット、及び該記録ユニットを作動せしめて記録ヘッドからインクを吐出させる手段を具備していることを特徴とする。

【0022】

【発明の実施の形態】

本発明の一実施態様にかかるインクは、カチオン性基を有する顔料もしくは顔料とカチオン性基を有する顔料分散剤、及び着色剤を内包する樹脂を含有するものである。

【0023】

以下に本発明の構成要件を下記の順に説明する。

- (1) 着色剤を内包するカチオン性基を含有する樹脂
- (2) 顔料または顔料分散剤がカチオン性を有する顔料分散体
- (3) 水性媒体、他の添加剤等
- (4) 記録装置、記録方法等

【0024】

(1) 着色剤を内包するカチオン性基樹脂

着色剤を内包する樹脂について説明する。

【0025】

着色剤を内包する樹脂としては、例えば着色剤をマイクロカプセル化した樹脂、油性溶剤に溶解した染料、あるいは顔料をエマルジョン化し着色剤を内包する樹脂の水性分散体にしたもの が挙げられるが、特には着色剤をマイクロカプセル化した樹脂が好ましい。

【0026】

着色剤をマイクロカプセル化した樹脂とは、上記着色剤を油性の溶媒に溶解又は分散させ、これを水中で乳化分散し、更に従来知られている適当な方法でマイ

クロカプセル化を行つて得られる樹脂分散体のことである。

【0027】

着色剤としては、例えば顔料、油溶性染料等の水に不溶の着色剤が好適に使用される。具体的には例えば黒色（Bk）用顔料としては、カーボンブラック等が使用できる。ここでカーボンブラックは、例えばファーネス法、チャネル法で製造されたカーボンブラックであつて、一次粒子径が、15から40nm, BET法による比表面積が50～300m²/g, DBP吸油量が40～150ml/100g, 挥発分が0.5～10%, pH値が2～9等の特性を有するものが好ましく用いられる。このような特性を有する市販品としては、例えば、No. 2300, No. 900, MCF88, No. 33, No. 40, No. 45, No. 52, MA7, MA8, No. 2200B (以上三菱化学製), RAVEN 1255 (以上コロンビア製), REGAL400R, REGAL330R, REGAL660R, MOGUL L (以上キャボット製), Color Black FW-1, Color Black FW18, Color Black S170, Color Black S150, Printex 35, Printex U (以上デグッサ製) 等が挙げられる。

【0028】

又、油溶性染料としては、下記の如き染料が好ましく使用される。

C. I. ソルベントイエロー-1, 2, 3, 13, 19, 22, 29, 36, 37, 38, 39, 40, 43, 44, 45, 47, 62, 63, 71, 76, 81, 85, 86等。

C. I. ソルベントレッド8, 27, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 58, 60, 65, 69, 81, 86, 89, 91, 92, 97, 99, 100, 09, 118, 119, 122等。

C. I. ソルベントブルー-14, 24, 26, 34, 37, 38, 39, 42, 43, 45, 48, 52, 53, 55, 59, 67等。

C. I. ソルベントブラック3, 5, 7, 8, 14, 17, 19, 20, 22, 24, 26, 27, 28, 29, 43, 45等。

【0029】

また従来公知の各種水溶性染料であってもそのカウンターイオン（通常はナトリウム、カリウム、アンモニウムイオン）を有機アミン等で交換したものを使用することができる。

【0030】

上記した種々の着色剤は、例えば後述する顔料の色調を整え、或いは補う為に顔料と同様の色調を有するものを選択することが好ましい。それによって記録画像の濃度をより一層向上させることができる。例えば後に述べる様に顔料にカーボンブラックを用いる場合には、着色剤にもカーボンブラックを用いることが好ましい。また樹脂に内包させる着色剤として2種以上の色材を利用してもよい。この場合、各々の色材が別個に樹脂に内包された着色剤としてもよく、或いは各々の色材が共通の樹脂に内包された着色剤としてもよい。

【0031】

次に上記着色剤を内包する樹脂として着色剤をマイクロカプセル化した樹脂の作成方法について述べる。

【0032】

まず上記着色剤を油性溶媒に溶解又は分散させ、ついでその油性溶媒を水に乳化分散させる。上記着色剤を溶解又は分散させた油性溶媒を水中に乳化分散させる方法としては、超音波による分散方法や各種分散機、攪拌機を用いる方法が挙げられる。この際必要に応じて各種乳化剤や分散剤、更には保護コロイド等の乳化又は分散助剤を用いることもできる。これらの乳化剤又は分散助剤としては、PVA、PVP、アラビアゴム等の高分子物質の他、アニオン性界面活性剤、非イオン性界面活性剤等を使用することができる。上記乳化体のマイクロカプセル化方法としては、水不溶性の有機溶媒（油性溶剤）に着色剤と樹脂を溶解せしめた後、水系へ転相することによる転相乳化させる方法、有機相及び水相との界面で重合反応を起させてマイクロカプセル化せしめる界面重合法、有機相のみに壁を形成する素材を溶解又は存在せしめてマイクロカプセルを形成せしめる、いわゆるIn-Situ重合法、ポリマーの水溶液のpH、温度、濃度等を変化させることによりポリマーの濃厚相を相分離させ、マイクロカプセルを形成せしめる

コアセルベーション法等が挙げられる。マイクロカプセルを形成した後に油性溶剤を除去する工程が追加される。上記の様にして得られる着色剤を内包する樹脂の平均粒子径としては0.01~2.0μm、好ましくは0.05~1μmの範囲にあることが好ましい。

【0033】

着色剤を内包する樹脂中のカチオン性基としては、例えばN,N-ジメチルアミノエチルメタクリレート [$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{COO}-\text{C}_2\text{H}_4\text{N}(\text{CH}_3)_2$]、N,N-ジメチルアミノエチルアクリレート [$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COO}-\text{C}_2\text{H}_4\text{N}(\text{CH}_3)_2$]、N,N-ジメチルアミノプロピルメタクリレート [$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{COO}-\text{C}_3\text{H}_6\text{N}(\text{CH}_3)_2$]、N,N-ジメチルアミノプロピルアクリレート [$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COO}-\text{C}_3\text{H}_6\text{N}(\text{CH}_3)_2$]、N,N-ジメチルアクリルアミド [$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CON}(\text{CH}_3)_2$]、N,N-ジメチルメタクリルアミド [$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CON}(\text{CH}_3)_2$]、N,N-ジメチルアミノエチルアクリルアミド [$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CONHC}_2\text{H}_4\text{N}(\text{CH}_3)_2$]、N,N-ジメチルアミノエチルメタクリルアミド [$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CONHC}_2\text{H}_4\text{N}(\text{CH}_3)_2$]、N,N-ジメチルアミノプロピルアクリルアミド [$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CONH}-\text{C}_3\text{H}_6\text{N}(\text{CH}_3)_2$]、N,N-ジメチルアミノプロピルメタクリルアミド [$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CONH}-\text{C}_3\text{H}_6\text{N}(\text{CH}_3)_2$]等が挙げられる。

【0034】

また第3級アミンの場合において、塩を形成する為の化合物としては、塩酸、硫酸、酢酸等が挙げられ、4級化に用いられる化合物としては、塩化メチル、ジメチル硫酸、ベンジルクロライド、エピクロロヒドリン等が挙げられる。

【0035】

(2) 顔料

本発明の顔料としては従来公知のカーボンブラック、有機顔料が問題なく使用できるが、特に好ましくは、少なくとも一種のカチオン性親水性基がカーボンブラックの表面に直接もしくは他の原子団を介して結合した自己分散型のカーボンブラックである。

【0036】

その具体的例について以下に述べる。

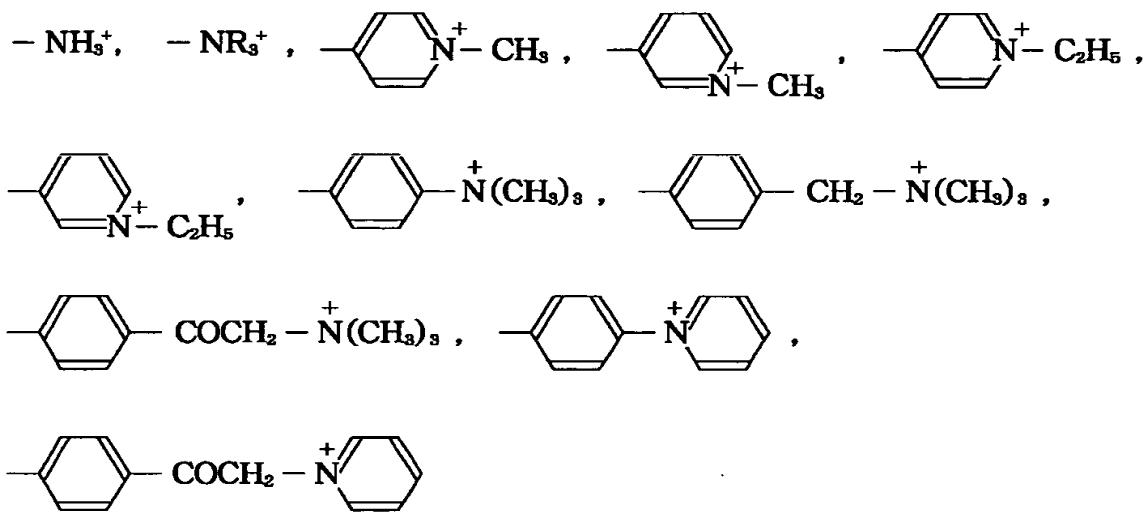
【0037】

(カチオン性帶電CB)

カチオン性に帶電したカーボンブラックとしては、カーボンブラックの表面に例えば下記に示す第4級アンモニウム基から選ばれる少なくとも1つを結合させたものが挙げられる。

【0038】

【外1】

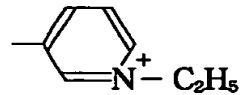


【0039】

上記したような親水性基が結合されてカチオン性に帶電している自己分散型カーボンブラックを製造する方法としては、例えば、下記に示す構造のN-エチルピリジル基を結合させる方法を例にとって説明すると、

【0040】

【外2】



カーボンブラックを3-アミノ-N-エチルピリジウムプロマイドで処理する方法が挙げられる。この様にカーボンブラック表面への親水性基の導入によってカチオン性に帶電させたカーボンブラックは、イオンの反発によって優れた分散性を有する為、水性インク中に含有させた場合にも分散剤等を添加しなくても安定し

た分散状態を維持する。

【0041】

ところで上記した様な種々の親水性基は、カーボンブラックの表面に直接結合させてもよい。或いは他の原子団をカーボンブラック表面と該親水性基との間に介在させ、該親水性基をカーボンブラック表面に間接的に結合させても良い。ここで他の原子団の具体例としては例えば炭素原子数1～12の直鎖状若しくは分岐鎖状のアルキレン基、置換もしくは未置換のフェニレン基、置換もしくは未置換のナフチレン基が挙げられる。ここでフェニレン基及びナフチレン基の置換基としては例えば炭素数1～6の直鎖状または分岐鎖状のアルキル基が挙げられる。また他の原子団と親水性基の組合せの具体例としては、例えば $-C_2H_4-COO M$ 、 $-Ph-SO_3 M$ 、 $-Ph-COO M$ 、 $-C_5H_{10}NH_3^+$ 等(但し、Phはフェニル基を表す)が挙げられる。

【0042】

ところで本実施態様において上記した自己分散型カーボンブラックの中から2種若しくはそれ以上を適宜選択してインクの色材に用いてもよい。またインク中の自己分散型カーボンブラックの添加量としてはインク全重量に対して、0.1～1.5重量%、特には1～1.0重量%の範囲とすることが好ましい。この範囲とすることで自己分散型カーボンブラックはインク中で十分な分散状態を維持することができる。

【0043】

また、本発明では前述したカチオン性基を含有する自己分散型カーボンブラックだけでなく、カチオン性基を含有する分散剤で前述した従来公知のカーボンブラックを分散させた顔料分散体を使用しても良い。カチオン性分散剤としては、例えばビニルモノマーの重合によって得られるものであって、得られる重合体の少なくとも一部を構成するカチオン性モノマーとしては、例えば第3級アミンモノマーの塩及びこれらの4級化された化合物が挙げられる。そのような化合物としては例えばN,N-ジメチルアミノエチルメタクリレート [$CH_2=C(CH_3)-COO-C_2H_4N(CH_3)_2$]、N,N-ジメチルアミノエチルアクリレート [$CH_2=CH-COO-C_2H_4N(CH_3)_2$]、N,N-ジメチルアミノプロピルメタクリレート [$CH_2=C(CH_3)-COO-C_3H_6N(CH_3)_2$]

、N,N-ジメチルアミノプロピルアクリレート [$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COO}-\text{C}_3\text{H}_6\text{N}(\text{CH}_3)_2$] 、N,N-ジメチルアクリルアミド [$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CON}(\text{CH}_3)_2$] 、N,N-ジメチルメタクリルアミド [$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CON}(\text{CH}_3)_2$] 、N,N-ジメチルアミノエチルアクリルアミド [$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CONHC}_2\text{H}_4\text{N}(\text{CH}_3)_2$] 、N,N-ジメチルアミノエチルメタクリルアミド [$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CONHC}_2\text{H}_4\text{N}(\text{CH}_3)_2$] 、N,N-ジメチルアミノプロピルアクリルアミド [$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CONH}-\text{C}_3\text{H}_6\text{N}(\text{CH}_3)_2$] 、N,N-ジメチルアミノプロピルメタクリルアミド [$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CONH}-\text{C}_3\text{H}_6\text{N}(\text{CH}_3)_2$] 等が挙げられる。また第3級アミンの場合において、塩を形成する為の化合物としては、塩酸、硫酸、酢酸等が挙げられ、4級化に用いられる化合物としては、塩化メチル、ジメチル硫酸、ベンジルクロライド、エピクロロヒドリン等が挙げられる。この中で塩化メチル、ジメチル硫酸等が本発明で使用する分散剤を調製する上で好ましい。以上の様な第3級アミンの塩、或いは第4級アンモニウム化合物は水中ではカチオンとして振る舞い、中和された条件では酸性が安定溶解領域である。これらモノマーの共重合体中の含有率は20～60重量%の範囲が好ましい。

【0044】

上記カチオン性高分子分散剤の構成に用いられるその他のモノマーとしては、例えば、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、長鎖のエチレンオキシド鎖を側鎖に有するアクリル酸エステル等のヒドロキシ基を有するアクリル酸エステル、スチレン系モノマー等の疎水性モノマー類、及びpH7近傍の水に溶解可能な水溶性モノマーとして、アクリルアミド類、ビニルエーテル類、ビニルピロリドン類、ビニルピリジン類、ビニルオキサゾリン類が挙げられる。疎水性モノマーとしては、スチレン、スチレン誘導体、ビニルナフタレン、ビニルナフタレン誘導体、(メタ)アクリル酸のアルキルエステル、アクリロニトリル等の疎水性モノマーが用いられる。共重合によって得られる高分子分散剤中において水溶性モノマーは、共重合体を水溶液中で安定に存在させる為に15～35重量%の範囲で用い、且つ疎水性モノマーは、共重合体の顔料に対する分散効果を高める為に20～40重量%の範囲で用いることが好ましい。

【0045】

前記したカチオン系水溶性高分子を分散剤として使用して顔料を分散する際に

、物性面から好ましい顔料としては、等電点が6以上に調節された顔料、或いは顔料を特徴づける単純水分散体のpHが中性或いは塩基性のpHを有するもの、例えば、7以上～10である様な顔料が分散性の点で好ましい。これは顔料とカチオン系水溶性高分子とのイオン的な相互作用力が強い為と理解されている。

【0046】

以上の如き材料を用いて顔料の微粒子水性分散体を得るには以下の如き方法を採用することが好ましい。

【0047】

1) カーボンブラックの場合：カーボンブラックをカチオン分散剤溶液中にてプレミキシング処理を行い、引き続き高すり速度の分散装置でミリングし、希釈後粗大粒子を除去する為に遠心分離処理を行う。その後、所望のインク処方の為の材料を添加し、場合によってはエイジング処理を施す。しかる後、最終的に所望の平均粒径を有する顔料分散体を得る為に遠心分離処理を行う。この様にして作製されるインクのpHは3～7の範囲とするのが好ましい。

【0048】

(3) 水性媒体、他の添加剤等

上記した着色剤を内包した樹脂及び顔料は水性媒体に分散状態で保持されインクを構成する。そして水性媒体の構成成分としては少なくとも水を含むことが好ましい。インク全重量に占める水の割合としては、例えば20～95wt%、特に40～95wt%、更には60～95wt%であることが好ましい。

【0049】

また水性媒体には水溶性有機溶剤を含有させてもよい。好適に使用される水溶性有機溶媒としては、例えば炭素数1から4のアルキルアルコール類（例えばメチルアルコール、エチルアルコール、n-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、n-ブチルアルコール、sec-ブチルアルコール、tert-ブチルアルコール等）、ケトンまたはケトアルコール類（例えばジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド等のアミド類。アセトン、ジアセトンアルコール等）、エーテル類（例えばテトラヒドロフラン、ジオキサン等）、ポリアルキレンジリコール類（例えばポリエチレンジリコール、ポリプロピレンジリコール等）、アルキ

レン基が2～6個の炭素原子を含むアルキレングリコール類（例えばエチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、トリエチレングリコール、1, 2, 6-ヘキサントリオール、チオジグリコール、ヘキシレングリコール、ジエチレングリコール等）、多価アルコール等のアルキルエーテル類（例えばエチレングリコールメチルエーテル、エチレングリコールエチルエーテル、トリエチレンモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノエチルエーテル等）更にはN-メチル-2-ピロリドン、2-ピロリドン、1, 3-ジメチル-2-イミダゾリジノン等があげられる。インク中の水溶性有機溶剤のトータルの量としては、インク全体の量に対して重量%で2～60、更に好適な範囲としては、5～25wt%である。

【0050】

また好ましい水溶性有機溶剤はグリセリンであり、その添加量はインク中の重量%として、2から30wt%、更には5から15wt%が好適である。更に好適な水溶性有機溶剤はグリセリンとジエチレングリコールまたはエチレングリコールを含有する混合溶剤で有り、グリセリンとエチレングリコールまたはエチレングリコールの混合物として、インク中に2～30wt%、更に好適な使用範囲は5～15wt%である。これらのグリセリンまたは、グリセリンとジエチレングリコールまたはエチレングリコールとの混合体は他の水溶性有機溶剤と更に混合して用いる事が可能である。

【0051】

本態様にかかるインクは、熱的エネルギー或いは機械的エネルギーによって記録ヘッドからインクを吐出させ記録媒体に付着させて画像を記録するインクジェット記録方法に好適に用いられるものである。そして本態様にかかるインクをインクジェット記録用途に特に適したものとする場合、インク25℃における物性として、表面張力が15dyn/cm～60dyn/cm、更には20から50dyn/cm、粘度を15cP以下、特には10cP以下、更には5cP以下にすることが好ましい。またpHの範囲としては3～11が好ましく、更に好適な範囲は6～10である。

【0052】

そしてかかる特性を達成し得る具体的なインク組成としては例えば後述する実施例に用いた各種インクを挙げることができる。

【0053】

なお本態様にかかるインクには、上記の様にして得られた着色剤を内包する樹脂と顔料の他に、界面活性剤、pH調整剤、防黴剤等各種の添加剤を添加してもよい。

【0054】

本発明の記録方法に使用される記録媒体としては、特に限定されるものではなく、コピー用紙、ボンド紙等の普通紙やインクジェット記録用に特別に調製されたコート紙、光沢紙やOHPフィルム等が好適に使用される。

【0055】

(4) 記録装置、記録方法等

ついで本発明を実施するうえで好ましく用いられる記録装置について説明する。

【0056】

上記したインクを用いて記録媒体に画像記録を行なうのに好適な画像記録装置及びそれを用いた画像記録方法について説明する。画像記録装置の一例として、記録ヘッドの室内のインクに記録信号に対応した熱エネルギーを与え、該熱エネルギーによりに滴を発生させる装置が挙げられるが、以下にこれについて説明する。

【0057】

図1及び図2は、その画像記録装置の主要部であるヘッド構成の一実施態様の概略断面図であり、具体的には図1はインク流路に沿ったヘッド13の概略断面図であり、図2は図1のAB線における切断面図である。ヘッド13はインクを通す流路(ノズル)14を有するガラス、セラミックス、シリコンまたはプラスチック板等と、発熱素子基板15とを接着して得られる。発熱素子基板15は酸化シリコン、窒化シリコン、炭化シリコン等で形成される保護膜16、アルミニウム、金、アルミニウム-銅合金等で形成される電極17-1及び17-2、H

TiB_2 、 TaN 、 $TaAl$ 等の高融点材料から形成される発熱抵抗体層18、熱酸化シリコン、酸化アルミニウム等で形成される蓄熱層19、シリコン、アルミニウム、窒化アルミニウム等の放熱性のよい材料で形成された基板20よりなっている。

【0058】

上記ヘッド13の電極17-1、17-2にパルス状の電気信号が印加されると、発熱素子基板15のnで示される領域が急激に発熱し、この表面に接しているインク21に気泡が発生し、その圧力でメニスカス23が突出し、インク21がヘッドのノズル14を通して吐出し、吐出オリフィス22よりインク21が吐出して記録媒体25に向かって飛翔する。図3は図1に示すヘッドを多数並べたマルチヘッドの1例の外観図を示す。該マルチヘッドはマルチ溝26を有するガラス板27と、図1に説明したものと同様な発熱ヘッド28を密着して製作されている。

【0059】

図4にかかるヘッドを組み込んだインクジェット記録装置の一例を示す。図4において、61はワイピング部材としてのブレードであり、その一端はブレード保持部材によって保持されて固定端となり、カンチレバーの形態をなす。ブレード61は記録ヘッドによる記録領域に隣接した位置に配設され、又、本例の場合、記録ヘッドの移動経路中に突出した形態で保持される。62は記録ヘッド65の突出口面のキャップであり、ブレード61に隣接するホームポジションに配置され、記録ヘッド65の移動方向と垂直な方向に移動して吐出口面と当接し、キャッピングを行う構成を備える。更に63はブレード61に隣接して設けられるインク吸収体であり、ブレード61と同様、記録ヘッド65の移動経路中に突出した形態で保持される。上記ブレード61、キャップ62及びインク吸収体63によって吐出回復部64が構成され、ブレード61及びインク吸収体63によってインク吐出口面の水分、塵埃等の除去が行われる。65は吐出エネルギー発生手段を有し、吐出口を配した吐出口面に対向する記録媒体にインクを吐出して記録を行う記録ヘッド、66は記録ヘッド65を搭載して記録ヘッド65の移動を行う為のキャリッジである。キャリッジ66はガイド軸67と摺動可能に係合し

、キャリッジ66の一部はモータ68によって駆動されるベルト69と接続（不図示）している。これによりキャリッジ66はガイド軸67に沿った移動が可能となり、記録ヘッド65による記録領域及びその隣接した領域の移動が可能となる。51は記録媒体を挿入する為の給紙部、52は不図示のモータにより駆動される紙送りローラである。これらの構成によって記録ヘッドの吐出口面と対向する位置へ記録媒体が供給され記録が進行するにつれて排紙ローラ53を配した排紙部へ排紙される。上記構成において記録ヘッド65が記録終了等でホームポジションに戻る際、吐出回復部64のキャップ62は記録ヘッド65の移動経路から退避しているが、ブレード61は移動経路中に突出している。この結果、記録ヘッド65の吐出口面がワイピングされる。尚、キャップ62が記録ヘッド65の吐出面に当接してキャッピングを行う場合、キャップ62は記録ヘッドの移動経路中に突出する様に移動する。

【0060】

記録ヘッド65がホームポジションから記録開始位置へ移動する場合、キャップ62及びブレード61は上述したワイピング時の位置と同一の位置にある。この結果、この移動においても記録ヘッド65の吐出口面はワイピングされる。

【0061】

上述の記録ヘッドのホームポジションへの移動は、記録終了時や吐出回復ばかりでなく、記録ヘッドが記録の為に記録領域を移動する間に所定の間隔で記録領域に隣接したホームポジションへ移動し、この移動に伴って上記ワイピングが行われる。

【0062】

図5は、記録ヘッドにインク供給部材、例えばチューブを介して供給されるインクを収容したインクカートリッジの一例を示す図である。ここで40は供給用インクを収納したインク収容部、例えばインク袋であり、その先端にはゴム製の栓42が設けられている。この栓42に針（不図示）を挿入することにより、インク袋40中のインクをヘッドに供給可能ならしめる。44は廃インクを受容する吸収体である。インク収容部40としては、インクとの接液面がポリオレフィン、特にポリエチレンで形成されているものが好ましい。

【0063】

(記録ユニット)

本発明で使用されるインクジェット記録装置としては、上記の如きヘッドとインクカートリッジとが別体になったものに限らず、図6に示す如きそれらが一体になったものにも好適に用いられる。図6において、70は記録ユニットであって、この中にはインクを収容したインク収容部、例えば、インク吸収体が収納されており、かかるインク吸収体中のインクが複数のオリフィスを有するヘッド部71からインク滴として吐出される構成になっている。インク吸収体の材料としては、ポリウレタンを用いることが本発明にとって好ましい。又インク吸収体を用いず、インク収納部が内部にバネ等を仕込んだインク袋などであるような構造でもよい。72は記録ユニット内部を大気に連通させる為の大気連通口である。この記録ユニット70は、図4で示す記録ヘッドに代えて用いられるものであって、キャリッジ66に対し着脱自在になっている。

【0064】

(ピエゾ素子を用いたインクジェット記録装置・記録方法)

次に力学的エネルギーを利用したインクジェット記録装置の好ましい一例としては、複数のノズルを有するノズル形成基板と、ノズルに対向して配置される圧電材料と導電材料からなる圧力発生素子と、この圧力発生素子の周囲を満たすインクを備え、印加電圧により圧力発生素子を変位させ、インクの小液滴をノズルから吐出させるオンデマンドインクジェット記録ヘッドを挙げることができる。その記録装置の主要部である記録ヘッドの構成の1例を図7に示す。

【0065】

ヘッドはインク室(不図示)に連通したインク流路80と、所望の体積のインク滴を吐出するためのオリフィスプレート81と、インクに直接圧力を作用させる振動板82と、この振動板82に接合され、電気信号により変位する圧電素子83と、オリフィスプレート81、振動板82を支持固定するための基板84とから構成されている。

【0066】

図7において、インク流路80は、感光性樹脂等で形成され、オリフィスプレ

ート81はステンレス、ニッケル等の金属を電鋳やプレス加工による穴あけ等により吐出口85が形成され、振動板82はステンレス、ニッケル、チタン等の金属フィルム及び高弾性樹脂フィルム等で形成され、圧電素子83は、チタン酸バリウム、PZT等の誘電体材料で形成される。

【0067】

以上の様な構成の記録ヘッドは、圧電素子83にパルス状の電圧を与え、歪み応力を発生させ、そのエネルギーが圧電素子83に接合された振動板を変形させ、インク流路80内のインクを垂直に加圧しインク滴（不図示）をオリフィスプレート81の吐出口85より吐出して記録を行なう様に動作する。

【0068】

このような記録ヘッドは図4に示したものと同様なインクジェット記録装置に組込んで使用される。インクジェット記録装置の細部の動作は、先述と同様に行なうこので差し支えない。

【0069】

(インクセット)

ところで前記した実施態様にかかる、カチオン性基を有する顔料もしくは顔料とカチオン性基を有する顔料分散剤、及び着色剤を内包する樹脂を含有するインクの顔料として例えばカーボンブラックを用いた場合、該インクは黒インクを構成するが、かかるインクはイエロー用の色材を含むカラーインク、マゼンタ用の色材を含むカラーインク、シアン用の色材を含むカラーインク、レッド用の色材を含むカラーインク、ブルー用の色材を含むカラーインク及びグリーン用の色材を含むカラーインクから選ばれる少なくとも1つのカラーインクと組合わせるこことによってカラー画像の形成に好適に用い得るインクセットを提供することができる。

【0070】

そしてこのときに黒色インクと組合わせるインクとして、アニオン性基を含有する水溶性染料及びアニオン性基をすくなくとも有する化合物の少なくとも一方を含むインクを用いた場合、記録媒体上の境界領域においてイオン反応が生じるためか、ブリーディングが極めて有効に抑えられる。そしてアニオン性基を含有

する水溶性染料としては、従来公知の直接染料、酸性染料等が挙げられる。またアニオン性基を少なくとも有する化合物としては、従来公知のアニオン性界面活性剤、アニオン性基含有高分子化合物等が挙げられる。これらの中には顔料分散剤等も含まれる。ここでアニオン性基を有する水溶性染料の具体例を以下に挙げる。

【0071】

(イエロー用の色材)

C I ダイレクトイエロー-8、11、12、27、28、33、39、44、50
、58、85、86、87、88、89、98、100、110

C I アシッドイエロー-1、3、7、11、17、23、25、29、36、38
、40、42、44、76、98、99

C I リィアクティブイエロー-2、3、17、25、37、42

C I フードイエロー-3

【0072】

(レッド用の色材)

C I ダイレクトレッド2、4、9、11、20、23、24、31、39、46
、62、75、79、80、83、89、95、197、201、218、22
0、224、225、226、227、228、229

C I アシッドレッド6、8、9、13、14、18、26、27、32、35、
42、51、52、80、83、87、89、92、106、114、115、
133、134、145、158、198、249、265、289

C I リィアクティブレッド7、12、13、15、17、20、23、24、3
1、42、45、46、59

C I フードレッド87、92、94

【0073】

(ブルー用の色材)

C I ダイレクトブルー-1、15、22、25、41、76、77、80、86、
90、98、106、108、120、158、163、168、199、22

C I アシッドブルー 1、7、9、15、22、23、25、29、40、43、
59、62、74、78、80、90、100、102、104、117、12
7、138、158、161

C I リイアクティブブルー 4、5、7、13、14、15、18、19、21、
26、27、29、32、38、40、44、100

【0074】

(ブラック用色材)

C I アシッドブラック 2、4、8、51、52、110、115、156

C I フードブラック 1、2

【0075】

(溶剤)

上記したようなカラーインク用の色材を含むインクの溶媒としては例えば水、或いは水と水溶性有機溶剤との混合溶媒が挙げられる。そして水溶性有機溶剤としては前記第1の実施態様にて記載したのと同様のものが挙げられる。また該カラーインクをインクジェット法（例えばバブルジェット法等）で記録媒体に付着せしめる場合には、前述したように優れたインクジェット吐出特性を有する様にインクが所望の粘度、表面張力を有する様に調製することが好ましい。

【0076】

(色材の含有量)

ここで各カラーインク中の色材の含有量は、例えばインクジェット記録に用いる場合には該インクが優れたインクジェット吐出特性を備え、また所望の色調や濃度を有するように適宜選択すればよいが、目安としては例えばインク全重量に対して3～50wt%の範囲が好ましい。またインクに含有される水の量はインク全重量に対して50～95wt%の範囲が好ましい。

【0077】

(インクセットを用いた記録装置、記録方法)

次に上記したインクセットを用いてカラー画像を記録する場合には、例えば前記図3に示した記録ヘッドを4つキヤリッジ上に並べた記録装置を用いることができる。図9はその一実施例であり、90、91、92及び93は各タイエロー

、マゼンタ、シアン及びブラックのインクを吐出するための記録ユニットである。該記録ユニットは前記した記録装置のキヤリッジ上に配置され、記録信号に応じて各色のインクを吐出する。また図9では記録ユニットを4つ使用した例を示したが、これに限定されず例えば図8に示した様に1つの記録ヘッドで上記の4色のインクを各々含むインクカートリッジ86～89から供給される各色のインクを各々個別に吐出させることができるようにインク流路を分けて構成した記録ヘッド94に取付けて記録を行なう様も挙げられる。

【0078】

【実施例】

以下実施例により本発明をより詳細に説明する。

【0079】

カーボンブラックの分散液としてC-1及びC-2を用意した。

【0080】

(C-1の調製)

C-1は、以下の様に調製した。

【0081】

アクリルアミド及びトリメチルアミノプロピルアクリルアミド硫酸塩を単量体の重量比率で70:30で含有するカチオン重合体P-1（重量平均分子量=11,000、水溶液のpH=3.26）を分散剤として用いて、以下のカーボンブラック分散体C-1を作製した。

【0082】

- ・カチオン重合体P-1水溶液（固体分20重量%）：40部
- ・カーボンブラック #2600（三菱化学製）：20部
- ・ジエチレングリコール : 10部
- ・イソプロピルアルコール : 10部
- ・水 : 130部

【0083】

これらの材料をバッチ式縦型サンドミル（アイメックス製）に仕込み、1mm径のガラスピーブをメディアとして充填し、水冷しつつ3時間分散処理を行った

。分散後の液の粘度は28c.p.s.、pHは4.05であった。この分散液を遠心分離機にかけ粗大粒子を除去し、平均粒径0.12μmの分散体C-1を得た。この分散体の総固形分重量は10wt%であった。

【0084】

(C-2の調製)

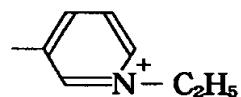
C-2は以下の様に調製した。

【0085】

表面積が230m²/gでDBP吸油量が70ml/100gのカーボンブラック10gと3-アミノ-N-エチルピリジニウムプロマイド3.06gを水72gによく混合した後、これに硝酸1.62gを滴下して70℃で攪拌した。ここに更に数分後、5gの水に1.07gの亜硝酸ナトリウムを溶かした溶液を加え、更に1時間攪拌した。得られたスラリーを濾紙（商品名：東洋濾紙No.2；アドバンティス社製）で濾過し、顔料粒子を十分に水洗し、110℃のオーブンで乾燥させ、更にこの顔料に水を足して顔料濃度10重量%の顔料水溶液を作製した。以上的方法によりカーボンブラックの表面に下記化学式に示す基を導入した。

【0086】

【外3】



また、着色剤を内包する樹脂の分散液として、MC-1及びMC-2を用意した。

【0087】

(MC-1の調製)

以下に示す材料を混合溶解した。

- ・ C. I. ソルベントブラック3 : 5重量部
- ・ スチレン-N, N-ジメチルアミノエチルメタクリレート共重合体（分子量4万）: 20重量部
- ・ メチルエチルケトン : 30重量部

【0088】

上記混合物を酢酸を中和剤として転相乳化を行い、メチルエチルケトンを除去して最終的に固体分濃度20wt%，平均粒子径0.08ミクロンのマイクロカプセルの水系分散体を得た。

【0089】

(MC-2の調製)

MC-1で使用した樹脂をスチレン-N, N-ジメチルアミノプロピルメタクリレート共重合体(分子量3万5千)に変えた以外は、同様にして最終的に固体分濃度20wt%，平均粒子径0.13ミクロンのマイクロカプセルの水系分散体を得た。

【0090】

(実施例1～6)

以上の様にして準備した各分散液を各固体分が表1にしめす割合になるように混合した後、更にグリセリン16wt%，イソプロピルアルコール4.0wt%になるように各溶媒を混合し、最終的にカーボンブラックと着色剤を内包する樹脂のインク中の総固体分が8wt%になるようにインクを調製した。表1に示すC. B. /MCは、出来上がったインクの最終固体分濃度も示している。すなわち、実施例1のインクAはカーボンブラックと着色剤を内包する樹脂の固体分が各々1.5wt%と6.5wt%に調製されていることを示している。以下同様である。なお表1における実施例1～3におけるカーボンブラックの量とは、カーボンブラックと分散剤をあわせた総固体分をあらわしている。これに対し、実施例4～6においては、カーボンブラックに分散剤が使用されていないので、カーボンブラックの量は純粹なカーボン量をあらわしている。

【0091】

こうして出来上がった6種のインクA, B, C, D, E, Fをキヤノン製カラーブラジットプリンターBJC-420Jに搭載されているBJカートリッジBC-21のブラック用インクタンクに充填し、BJC-420Jの普通紙、360×360DPI, HQモードにて、キヤノン製BJ-電子写真共用紙キヤノンPB紙に印字を行なった。

【0092】

(比較例1～3)

表1に示したカーボンブラックのみを含有するインクG及びH、さらには着色剤を内包する樹脂のみを含有するインクIを上記実施例1～6に用いたインクA～Fと同様にして調製し、上記実施例1～6と全く同様にして画像濃度、耐水性、耐ラインマーカー特性、耐擦過性及び吐出安定性を評価した。

【0093】

【表1】

表1

	インク	C.B.分散液	着色剤内包樹脂	C.B./MC
実施例1	A	C-1	MC-1	1.5/6.5
2	B	C-1	MC-1	3.0/5.0
3	C	C-1	MC-1	4.0/4.0
4	D	C-2	MC-2	1.5/6.5
5	E	C-2	MC-2	3.0/5.0
6	F	C-2	MC-2	4.0/4.0
比較例1	G	C-1	使用せず	8.0/0
2	H	C-2	使用せず	8.0/0
3	I	使用せず	MC-1	0/8.0

【0094】

印字物の評価は以下の様に行なった。

【0095】

画像濃度

べた画像を印字後12時間放置した後、反射濃度計マクベスRD-918（マクベス社製）を使用して測定した。評価結果を以下の様に分類した。

A 画像濃度が1.35以上

B 画像濃度が1.2～1.34

C 画像濃度が1.2未満

【0096】

耐水性

画像濃度を評価したのと同じべた画像を用い、印字後12時間放置する。そして、印字物を水道水中に3秒間静置し、水を乾燥させた後の反射濃度を測定し、耐水性試験前と耐水性試験後の反射濃度の残存率を求め耐水性の尺度とした。評価結果は下記のように分類した。

- A 画像濃度の残存率が90%以上
- B 画像濃度の残存率が70%以上90%未満
- C 画像濃度の残存率が70%未満

【0097】

耐ラインマーカー性

パイロット社製イエロー蛍光ペンスポットライターイエローを用い、文字印刷後1時間後に文字部を通常の筆圧で1度マークした。耐ラインマーカー性の評価を下記の様に分類した。

- A 印字物に滲みや白地部分の汚れが認められず、ペン先も汚れていない
- B 印字物に白地部分の汚れが認められないが、ペン先がやや汚れている
- C 印字物に白地部分の汚れが認められる

【0098】

耐擦過性

画像印字から4時間経過した後、印字した紙上にシルボン紙を載せ、更にその上に一边が5cm、重さ1kgの錘を載せた後シルボン紙を引っ張ったときに、記録紙の非印字部（白地部）及びシルボン紙に印字部のこすれによって汚れが生じるか否かを目視にて観察した。

- A：白地部及びシルボン紙に汚れなし
- B：シルボン紙のみ汚れあり
- C：白地部及びシルボン紙の双方に汚れあり

【0099】

吐出安定性

BC-21カートリッジの使いはじめに1ドットの縦線を記録紙上に印字した

。またBC-21カートリッジを使い切るまでテキストの印字を行ない、使い終わる直前の該カートリッジを用いて別の記録紙上に1ドットの縦線を印字した。これらの記録紙を25cm離れた距離から目視にて観察し、使いはじめのカートリッジによる印字結果と使いおわり直前のカートリッジによる印字結果を下記の基準にて評価した。

- A：両者に全く差異が見られない。
- B：使い終わり直前のカートリッジで印字した縦線の一部にドット着弾ズレが認められるものの、直線として認識できる。
- C：使い終わり直前のカートリッジで印字した縦線にドット着弾ズレがはっきりと認められ、また縦線がずれて認識できる。

【0100】

評価結果を下記表2に示す。

【0101】

【表2】

表2

	画像濃度	耐水性	耐ラインマーカー性	耐擦過性	吐出安定性
実施例1	B	A	A	A	B
2	B	A	A	A	B
3	A	A	B	A	B
4	A	A	A	A	A
5	A	A	A	A	A
6	A	A	A	A	A
比較例1	A	A	C	C	B
2	A	A	C	C	A
3	C	A	A	A	A

【0102】

以上の実施例から各実施例に用いたインクを使用することにより普通紙上の画像濃度が充分高く、また耐水性に優れ、且つ耐ラインマーカー特性、耐擦過性も充分満足し得る記録画像が得られた。また表1に示したようにカーボンブラック

単独系および着色剤を内包する樹脂単独系では、画像濃度、耐水性、耐ラインマーカー特性、耐擦過性、及び吐出安定性のすべてを高いレベルで満足させるような結果は得られなかった。

【0103】

(実施例7～12)

上記実施例1～6に用いたインクA～Fをキヤノン製カラーBJプリンターBJC-610JWのブラック用インクタンクに充填し、各々実施例7～12の評価に用いた。また、カラーアイントにはBJC-610JW専用インクを使用した。キヤノン製PB用紙上にカラーベた背景の中にブラックの文字を印刷することによりインクA～Fの各々によって形成されたブラック画像とカラー画像との間のカラーブリードを評価した。具体的にはブラックとイエローの間のカラーブリード、ブラックとシアンの間のカラーブリード、及びブラックとマゼンタの間のカラーブリードをそれぞれ評価した。

【0104】

また対照例として、BJC-610JW専用のブラックインク及びカラーアイントを使用して同じカラーブリードの評価を行なった。その結果、実施例7～12ではいずれの場合も対照例と比較してカラーブリードが低減しており、ブラックの文字のカラー背景への滲み出しがなく、ブラック文字のシャープネスの対照例のそれからの向上が見られた。またこの時、同時にブラックインクのみの画像濃度、耐水性、耐マーカー性、耐擦過性を評価した結果（印字はBK強調モードで行なった）、実施例1～6と同様の結果が得られた。

【0105】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、顔料系インクのメリットを損なうことなく、顔料系インクの課題を補うことができる。具体的には画像濃度が高く、耐水性に優れ、且つ耐ラインマーカー性、耐擦過性に優れたインクジェット記録画像を安定して得ることができるものである。また着色剤を内包する樹脂として樹脂をカプセル化したものを用いた場合、樹脂が有する疎水性基は基本的にはカプセルの内側に並び、カプセル外側には親水性基が並ぶ為、記録ヘッドの吐出面が撥

水処理されている場合には樹脂が容易には付着しないため、記録ヘッドの吐出面への樹脂の析出を抑えることができる。それによってインクの吐出安定性をより一層安定化させることができる。。

【0106】

更に本発明に従って少なくとも2色以上のインクを用いて多色のインクジェット記録画像を形成した場合には、上記の効果に加え、記録媒体上でのブリーディングを有效地に低減させることができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】

インクジェット記録装置のヘッドの一実施態様を示す縦断面図である。

【図2】

図1のAA線断面図である。

【図3】

マルチヘッドの概略説明図である。

【図4】

インクジェット記録装置の一実施態様を示す概略斜視図である。

【図5】

インクカートリッジの一実施態様を示す縦断面図である。

【図6】

記録ユニットの一例を示す斜視図である。

【図7】

インクジェット記録ヘッドの別の構成例を示す概略斜視図である。

【図8】

4つのインクカートリッジが取り付けられた記録ヘッドの概略説明図である。

【図9】

4つの記録ヘッドがキャリッジ上に並べられている構成を示す概略説明図である。

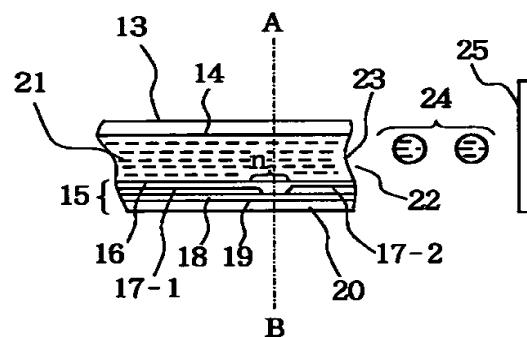
【符号の説明】

- 14 インク溝
- 15 発熱ヘッド
- 16 保護膜
- 17-1、17-2 電極
- 18 発熱抵抗体槽
- 19 蓄熱層
- 20 基板
- 21 インク
- 22 吐出オリフィス
- 23 メニスカス
- 24 インク滴
- 25 被記録材
- 26 マルチ溝
- 27 ガラス板
- 40 インク袋
- 42 栓
- 44 インク吸收体
- 45 インクカートリッジ
- 51 紙給部
- 52 紙送りローラー
- 53 排紙ローラー
- 61 ブレード
- 62 キヤップ
- 63 インク吸收体
- 64 吐出回復部
- 65 記録ヘッド
- 66 キヤリッジ
- 67 ガイド軸
- 68 モータ

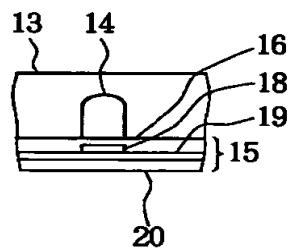
- 69 ベルト
- 70 記録ユニット
- 71 ヘッド部
- 72 大気連通口
- 80 インク流路
- 81 オリフィスプレート
- 82 振動板
- 83 圧電素子
- 84 基板
- 85 吐出口
- 86、87、88、89 インクカートリッジ
- 90、91、92、93 記録ユニット

【書類名】 図面

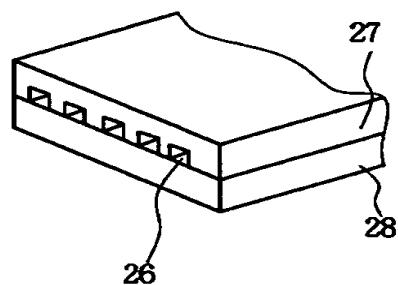
【図1】



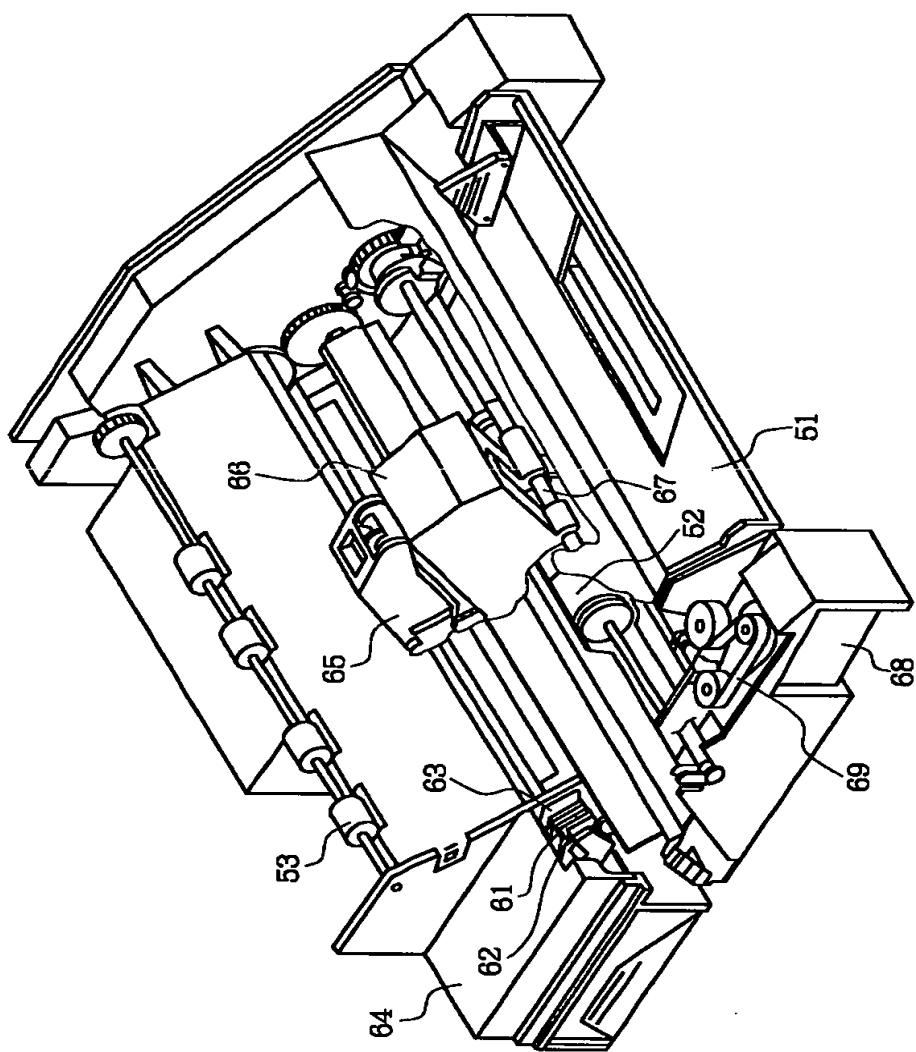
【図2】



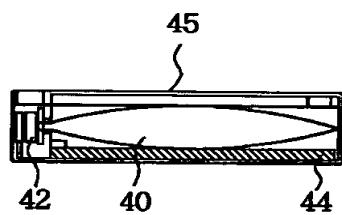
【図3】



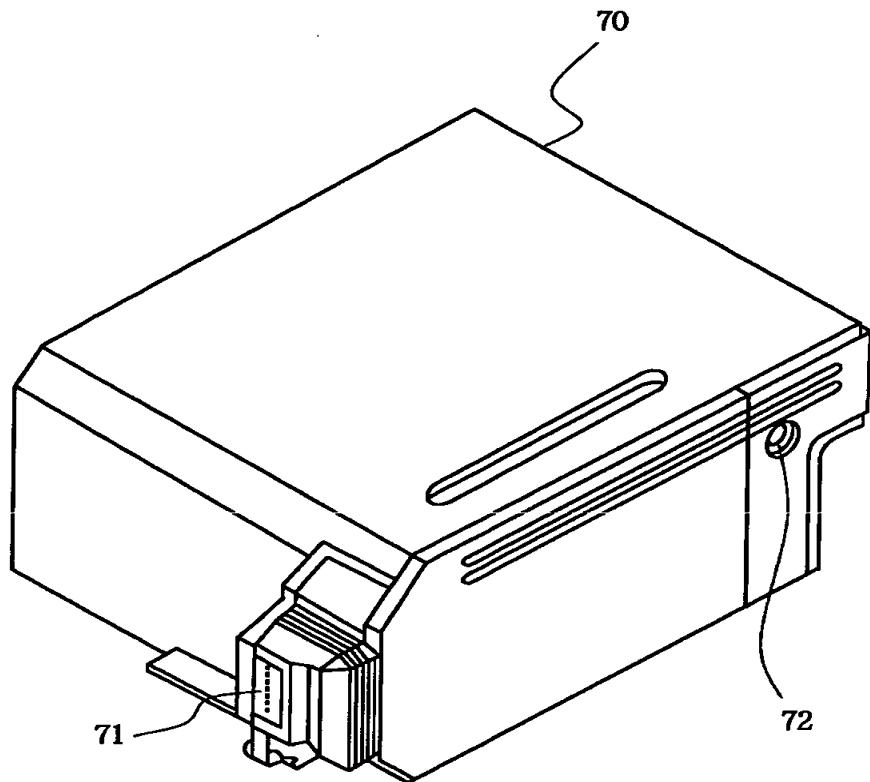
【図4】



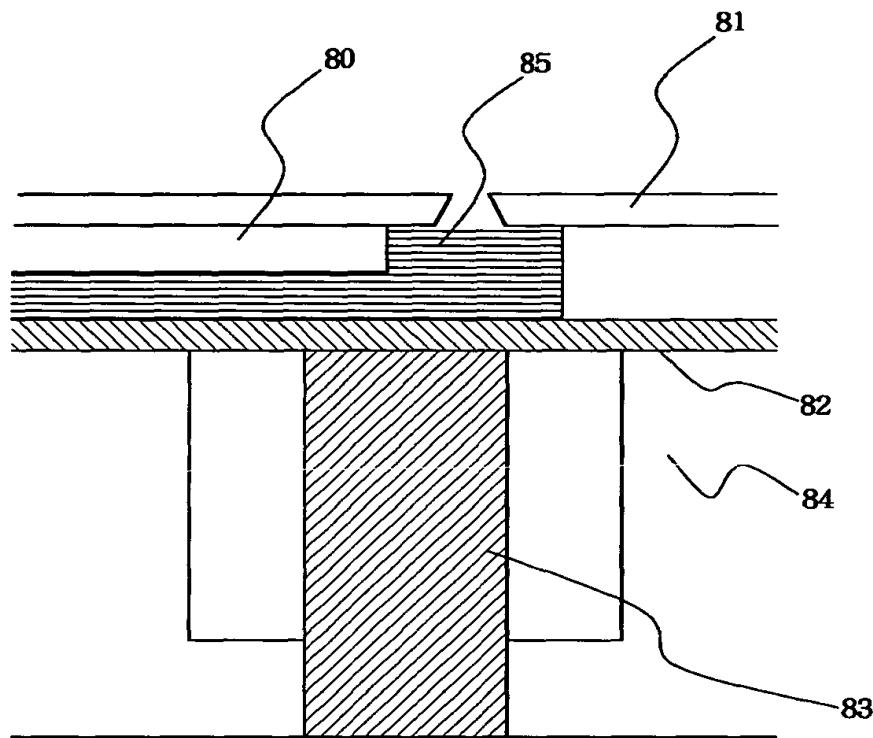
【図5】



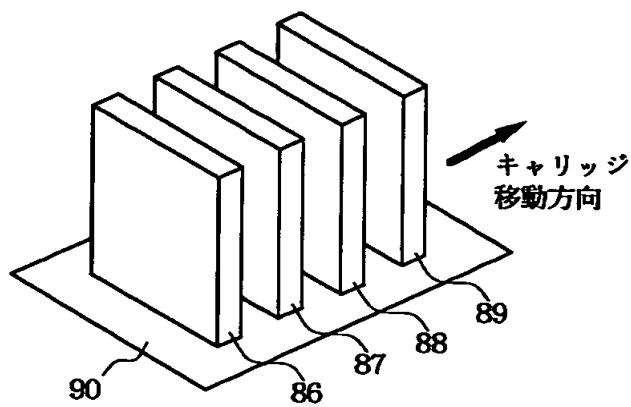
【図6】



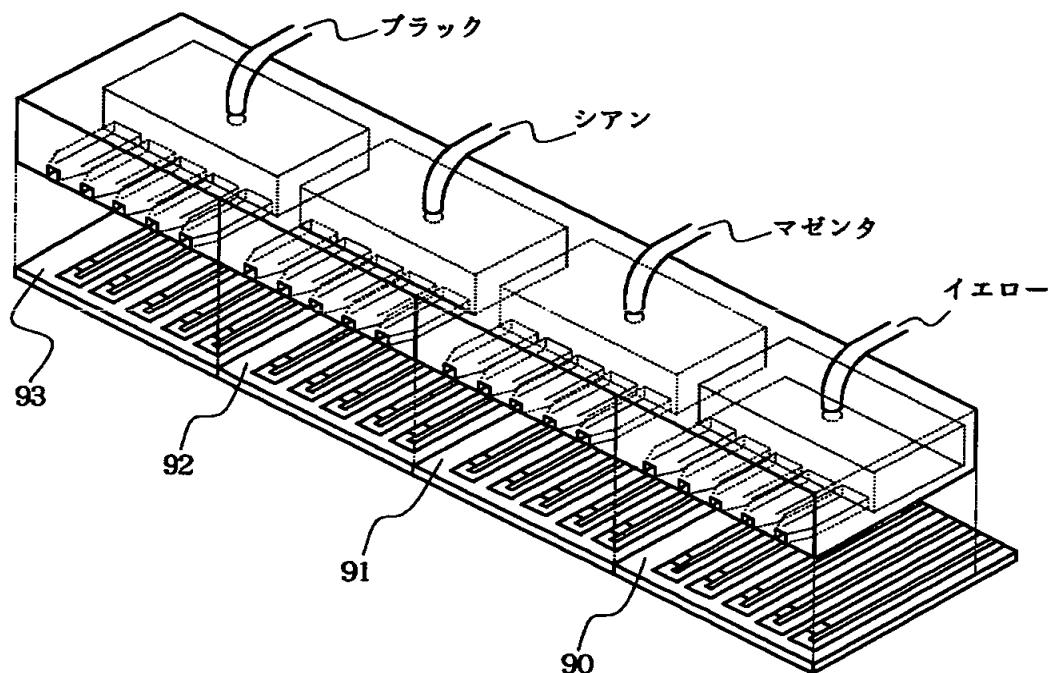
【図7】



【図8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高い画像濃度と優れた耐擦過性、耐水性、耐マーカー性を備えた画像を与える、インクジェット記録に用いたときの記録ヘッドからの吐出安定性にも優れたインクを提供する。

【解決手段】 インク中にカチオン性基を有する顔料もしくは顔料とカチオン性基を有する顔料分散剤、及び着色剤を内包する樹脂を含有させる。

【選択図】 なし

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100069877

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3-30-2 キヤノン株式会
社内

【氏名又は名称】 丸島 儀一

出願人履歴情報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社